

Herstellung von Nanopartikeln mittels der Flammen-Spray-Synthese

Stellenart: HIWI-Stelle

Eintrittstermin: Zum nächstmöglichen Zeitpunkt

Kontaktperson: Mira Simmler

Gasphasenprozesse eignen sich um reine Nanopartikel mit großer spezifischer Oberfläche zu erzeugen. Besonders die Flammen-Spray-Synthese wird aufgrund ihrer hohen Flexibilität zu Herstellung von maßgeschneiderten Aerosolen eingesetzt. Dazu werden flüssige Ausgangsmaterialien (Precursor) in eine Flamme eingedüst, unter sauerstoffreicher Atmosphäre oxidiert und zu Nanopartikeln umgesetzt. Wie Abbildung 1 links zeigt, handelt es sich bei den entstandenen fraktalen Strukturen um Aggregate (grün umrandet), die aus sehr kleinen Primärpartikeln (pink umrandet) aufgebaut sind.

Durch den Einsatz verschiedener Precursor lassen sich somit unterschiedliche Metalloxide erzeugen wie beispielsweise Titandioxid oder Zirkoniumdioxid. Durch die Konzentration des Precursors lässt sich zudem Einfluss auf die Partikelstruktur nehmen. Die erzeugten Partikel werden mittels einer Hole-in-Tube-Sonde über der Sprayflamme abgezogen und auf einem Filter abgeschieden (siehe Abb. 1 mittig und rechts).

Die Charakterisierung der Nanopartikel erfolgt mittels Röntgenkleinwinkelstreuung als auch Transmissionselektronenmikroskopie und ist auf die fraktale Struktur und die Primärpartikel fokussiert.

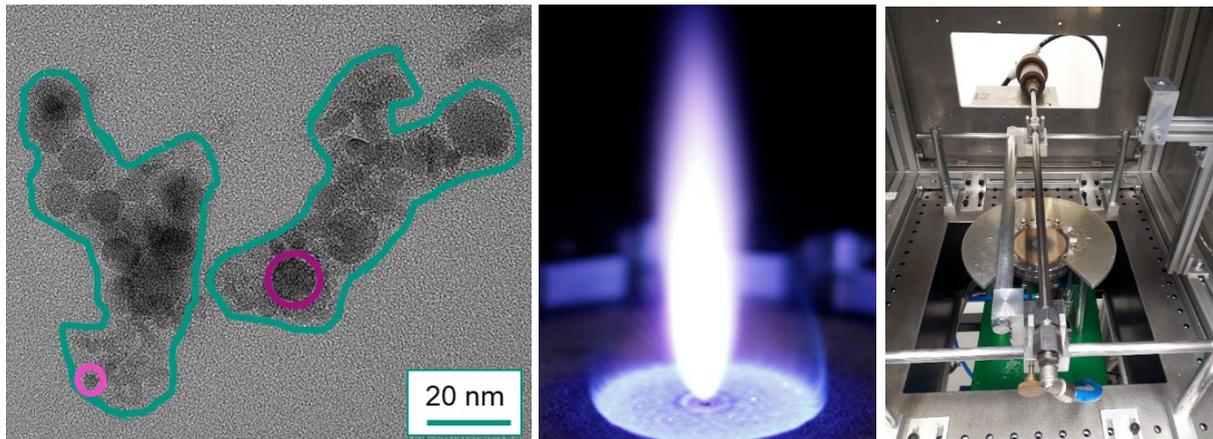


Abbildung 1: links: Transmissionselektronenmikroskopie-Aufnahme von Nanopartikeln aus der Flammen-spray-Synthese; mittig: Foto einer Sprayflamme (Höhe ca. 7 cm); rechts: Foto des Brenners mit der Hole-in-Tube-Sonde darüber

In diesem Zusammenhang suche ich Unterstützung bei der Herstellung verschiedener Nanopartikel mit dem Brenner für die Flammen-Spray-Synthese im Technikum des MZE (Geb. 30.48).

Nach ausführlicher Einweisung würdest du eigenständig unterschiedliche Konzentrationen von verschiedenen Precursors herstellen und dann die Flammen-Spray-Synthese durchführen. Hierzu musst du verschiedene Gasströme über Mass-Flow-Controller per PC steuern, die Flamme zünden, mittels einer Spritzenpumpe den Precursor in die Flamme eindüsen und die entstehenden Partikel mit der Sonde abscheiden.

Die Anlage ist komplex und bedarf einer längeren Einarbeitungszeit bis du selbständig arbeiten kannst. Dementsprechend wäre eine Vertragslaufzeit von mind. 6 Monaten wünschenswert. Auch solltest du bereits praktische Erfahrung im Labor haben und keine Angst vor Flammen.

Falls ich dein Interesse geweckt habe, melde dich per E-Mail (mira.simmler@kit.edu) oder Telefon (0721 608 44141)